

## Отзыв научного руководителя

На диссертацию Жигульский Светланы Владимировны

### **«Изучение взаимосвязи между раскрытостью и напряженно-деформированным состоянием трещины на примере трещиноватого коллектора нефти и газа»,**

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых»

Диссертационная работа посвящена проблеме оценки и моделирования напряжённо-деформированного состояния трещинных коллекторов углеводородов во взаимосвязи с проблемами их разработки и безопасного бурения. В центре внимания исследования – поведение существующих (естественных) трещин в условиях меняющегося напряжённо-деформированного состояния. Последовательно излагаются общие вопросы механики сплошных сред в приложении к геомеханике, рассмотрены современные методы определения напряжённо-деформированного состояния (НДС) пласта, в том числе – в околоскважинной зоне, отдельное внимание уделено сравнительному анализу различных критериев устойчивости трещины, что составляет часть научной новизны исследования. Обосновывается связь критически напряжённых и флюидопроводящих трещин. Научная новизна работы также состоит в анализе чувствительности модели раскрытия трещины Бартона-Бандиса и в имитационном моделировании поведения системы трещин при изменении НДС в процессе разработки. Автором анализируются данные по трещинному карбонатному коллектору одного из месторождений Восточной Сибири. В результате получены корреляционные зависимости, связывающие продуктивность скважин с геомеханическими параметрами, что подтверждает ведущую роль критически напряжённых трещин в формировании гидравлической проницаемости трещиноватого коллектора.

В результате проведённых исследований автором разработана методика оценки напряжённо-деформированного состояния коллектора по данным о раскрытости трещин, основанная на сопоставлении результатов исследований пластового микроимиджера и результатов моделирования раскрытости. Получен патент на изобретение и свидетельство регистрации соответствующей программы для ЭВМ. Работу отличает весьма полный анализ литературы, включая наиболее современные исследования. Практическая значимость работы очевидна, поскольку исследование прямо направлено на повышение эффективности разработки месторождений углеводородов, что подтверждается полученным патентом и применением результатов работы автора в практике работы компании ООО «Газпромнефть НТЦ».

В целом, представленная работа является законченным систематическим исследованием, вносящим существенный вклад в резервуарную геомеханику, имеющим большое практическое значение, обладающей должным уровнем научной новизны и соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.10 (пп. 16, 18, 22, 23 паспорта специальности).

Доктор физико-математических наук, член корреспондент РАН,  
Заведующий лабораторией № 202 Фундаментальных проблем  
нефтегазовой геофизики и геофизического мониторинга  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Института физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук.  
Адрес: 123242, г. Москва, Б. Грузинская ул., д. 10, стр. 1  
Тел.: +7-915-323-85-93  
E-mail: sat@ifz.ru



Тихоцкий Сергей Андреевич

Подпись Тихоцкого С.А.  
**УДОСТОВЕРЯЮ**  
Зав. канцелярией ИФЗ РАН С.М.

14 06 2022

